

3

02922.000080



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)	
NOBUHIRO FUJINAGA	:	Examiner: Unassigned
)	
Application No.: 10/114,460	:	Group Art Unit: 2851
)	
Filed: April 3, 2002	:	
)	
For: IMAGE-SHAKE CORRECTING	:	
DEVICE)	July 3, 2002
	:	

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

Sir:

In support of Applicant's claims for priority under 35 U.S.C. § 119,
enclosed are certified copies of the following Japanese applications:

2001-107912 filed April 6, 2001; and

2001-151761 filed May 22, 2001.

Applicant's undersigned attorney may be reached in our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010 All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,



Attorney for Applicant

Registration No. 37,838

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

DSG/ksp

DC_MAIN 99698 v 1

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE



Appln. Serial NO. 10/114,461
CFW 00080US

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年 4月 6日

出願番号

Application Number:

特願2001-107912

[ST.10/C]:

[JP2001-107912]

出願人

Applicant(s):

キヤノン株式会社

2002年 4月26日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2002-3030812

【書類名】 特許願

【整理番号】 4306008

【提出日】 平成13年 4月 6日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02B 27/64
G03B 5/00

【発明の名称】 光学装置、レンズ鏡筒及びカメラ

【請求項の数】 11

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 藤永 伸広

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100068962

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 中村 稔

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 001650

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光学装置、レンズ鏡筒及びカメラ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光軸と直交する平面内で駆動されて像振れを補正する為の補正手段を有する光学装置において、

前記補正手段に設けられた可動磁石、該可動磁石に対し光軸方向に乖離して設けられた固定コイル、前記可動磁石に対し光軸方向に乖離して設けられた第 1 の磁性体、前記可動磁石に対し光軸方向に乖離し、前記第 1 の磁性体と反対面に設けられた第 2 の磁性体とを有し、

前記第 1 の磁性体と前記可動磁石間の吸着力と、前記第 2 の磁性体と前記可動磁石の吸着力が略等しくなるように、前記第 1 の磁性体、前記第 2 の磁性体および前記可動磁石を配置したことを特徴とする光学装置。

【請求項 2】 前記光軸方向に沿って、前記第 1 の磁性体、前記可動磁石、前記固定コイル、前記第 2 の磁性体の順に配置することを特徴とする請求項 1 に記載の光学装置。

【請求項 3】 前記第 1 の磁性体は、金属端子が樹脂部材にインサート成型された位置検出素子であることを特徴とする請求項 1 に記載の光学装置。

【請求項 4】 前記位置検出素子は、フォトインタラプタであることを特徴とする請求項 3 に記載の光学装置。

【請求項 5】 前記第 2 の磁性体は、鉄系の金属板であることを特徴とする請求項 1 に記載の光学装置。

【請求項 6】 前記吸着力のバランスを、前記第 2 の磁性体の大きさに調整することを特徴とする請求項 1 に記載の光学装置。

【請求項 7】 前記第 2 の磁性体の可動磁石に向かう方向の厚みを変更することで、前記吸着力を調整することを特徴とする請求項 6 に記載の光学装置。

【請求項 8】 前記第 2 の磁性体の可動磁石に対向する面積を変更することで、前記吸着力を調整することを特徴とする請求項 6 に記載の光学装置。

【請求項 9】 前記第 2 の磁性体と前記可動磁石の吸着力のバランスを、前記第 2 の磁性体の前記可動磁石に向かう方向の距離を変更することで調整するこ

とを特徴とする請求項 1 に記載の光学装置。

【請求項 1 0】 請求項 1 ～ 9 の何れかに記載の光学装置を有することを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項 1 1】 請求項 1 ～ 9 の何れかに記載の光学装置を有することを特徴とするカメラ。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、像振れを補正する為の補正手段を有する光学装置、レンズ鏡筒及びカメラの改良に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

現在のカメラは露出決定やピント合わせ等の撮影にとって重要な作業は全て自動化され、カメラ操作に未熟な人でも撮影失敗を起こす可能性は非常に少なくなっている。

【 0 0 0 3 】

また、最近では、カメラに加わる手振れを防ぐシステムも研究されており、撮影者の撮影ミスを誘発する要因は殆ど無くなってきている。

【 0 0 0 4 】

ここで、防振システムについて説明する。

【 0 0 0 5 】

撮影時のカメラの手振れは、周波数として通常 1 H z ないし 1 0 H z の振動であるが、シャッタのリリース時点においてこのような手振れを起こしても像振れの無い写真を撮影可能とするための基本的な考えとして、上記手振れによるカメラの振動を検出し、その検出値に応じて補正レンズを変位させなければならない。従って、カメラ振れが生じても像振れが生じない写真を撮影するためには、第 1 に、カメラの振動を正確に検出し、第 2 に、手振れによる光軸変化を補正することが必要となる。

【 0 0 0 6 】

この振動（カメラ振れ）の検出は、原理的にいえば、加速度、角加速度、角速度、角変位等を検出する振れ検出センサと、カメラ振れ補正の為にその出力を適宜演算処理する演算部を具備した振動検出装置をカメラに搭載することによって行うことができる。そして、この検出情報に基づき、撮影光軸を偏心させる補正手段を駆動させて像振れ抑制が行われる。

【 0 0 0 7 】

図 5 は防振システムを有するコンパクトカメラの外観斜視図であり、光軸 4 1 に対して矢印 4 2 p, 4 2 y で示すカメラ縦振れ及び横振れに対し振れ補正を行う機能を有している。

【 0 0 0 8 】

尚、カメラ本体 4 3 の中で、4 3 a はリリースボタン、4 3 b はモードダイヤル（メインスイッチを含む）、4 3 c はリトラクタブルストロボ、4 3 d はファインダ窓である。

【 0 0 0 9 】

図 6 は、図 5 に示したカメラの内部構成を示す斜視図であり、4 4 はカメラ本体、5 1 は補正手段、5 2 は補正レンズ、5 3 は補正レンズ 5 2 を図中 5 8 p, 5 8 y 方向に自在に駆動して図 5 の矢印 4 2 p, 4 2 y 方向の振れ補正を行う支持枠であり、詳細については後述する。4 5 p, 4 5 y は各々矢印 4 6 p, 4 6 y 回りの振れを検出する角速度計や角加速度計等の振動検出装置である。

【 0 0 1 0 】

振動検出装置 4 5 p, 4 5 y の出力は後述する演算装置 4 7 p, 4 7 y を介して補正手段 5 1 の駆動目標値に変換され、該補正手段 5 1 に具備されるコイルに入力して振れ補正を行う。尚、5 4 は地板、5 6 p, 5 6 y は永久磁石、5 1 0 p, 5 1 0 y はコイルである。

【 0 0 1 1 】

図 7 は前記演算装置 4 7 p, 4 7 y の詳細を示すブロック図であり、これらは同様な構成である為に同図では演算装置 4 7 p のみを用いて説明する。

【 0 0 1 2 】

演算装置 4 7 p は、一点鎖線にて囲まれる、DC カットフィルタ 4 8 p, ロー

パスフィルタ 4 9 p, アナログ・デジタル変換回路 (以下、A/D 変換回路と記す) 4 1 0 p, 駆動装置 4 1 9 p 及び破線で示すカメラマイコン 4 1 1 より構成される。また、前記カメラマイコン 4 1 1 は、記憶回路 4 1 2 p, 差動回路 4 1 3 p, DC カットフィルタ 4 1 4 p, 積分回路 4 1 5 p, 記憶回路 4 1 6 p, 差動回路 4 1 7 p, PWM (パルス幅変調) デューティ変更回路 4 1 8 p で構成される。

【 0 0 1 3 】

ここでは、振動検出装置 4 5 p として、カメラの振れ角速度を検出するレーザージャイロを用いており、該レーザージャイロはカメラのメインスイッチのオンと同期して駆動され、カメラに加わる振れ角速度の検出を開始する。

【 0 0 1 4 】

振動検出装置 4 5 p の出力信号は、アナログ回路で構成される DC カットフィルタ 4 8 p により該出力信号に重畳している DC バイアス成分がカットされる。この DC カットフィルタ 4 8 p は 0.1 Hz 以下の周波数の信号をカットする周波数特性を有しており、カメラに加わる 1 ~ 1 0 Hz の手振れ周波数帯域には影響が及ばないようにしている。しかしながら、この様に 0.1 Hz 以下をカットする特性にすると、振動検出装置 4 5 p から振れ信号が入力されてから完全に DC がカットされるまでには 1 0 秒近くかかってしまうという問題がある。そこで、カメラのメインスイッチがオンされてから例えば 0.1 秒までは DC カットフィルタ 4 8 p の時定数を小さく (例えば 1 0 Hz 以下の周波数の信号をカットする特性にする) しておく事で、0.1 秒位の短い時間で DC をカットし、その後、時定数を大きくして (0.1 Hz 以下の周波数のみカットする特性にして) DC カットフィルタ 4 8 p により振れ角速度信号が劣化しない様にしている。

【 0 0 1 5 】

DC カットフィルタ 4 8 p の出力信号は、アナログ回路で構成されるローパスフィルタ 4 9 p により A/D 変換回路 4 1 0 p の分解能にあわせて適宜増幅されると共に、振れ角速度信号に重畳する高周波のノイズをカットされる。これは、振れ角速度信号をカメラマイコン 4 1 1 に入力する時の A/D 変換回路 4 1 0 p のサンプリングが振れ角速度信号のノイズにより読み誤りが起きるのを避ける為

である。また、ローパスフィルタ 4 9 p の出力信号は、A/D 変換回路 4 1 0 p によりサンプリングされてカメラマイコン 4 1 1 に取り込まれる。

【 0 0 1 6 】

DC カットフィルタ 4 8 p により DC バイアス成分はカットされている訳であるが、その後のローパスフィルタ 4 9 p の増幅により再び DC バイアス成分が振れ角速度信号に重畳している為に、カメラマイコン 4 1 1 内において再度 DC カットを行う必要がある。

【 0 0 1 7 】

そこで、例えばカメラのメインスイッチのオンから 0.2 秒後にサンプリングされた振れ角速度信号を記憶回路 4 1 2 p で記憶し、差動回路 4 1 3 p により記憶値と振れ角速度信号の差を求めることで DC カットを行う。尚、この動作では大雑把な DC カットしか出来ない為に（カメラのメインスイッチのオンから 0.2 秒後に記憶された振れ角速度信号の中には DC 成分ばかりでなく、実際の手振れも含まれている為）、後段でデジタルフィルタにより構成された DC カットフィルタ 4 1 4 p にて十分な DC カットを行っている。この DC カットフィルタ 4 1 4 p の時定数もアナログの DC カットフィルタ 4 8 p と同様に変更可能になっており、カメラのメインスイッチのオンから 0.2 秒後から更に 0.2 秒費やしてその時定数を徐々に大きくしている。具体的には、この DC カットフィルタ 4 1 4 p はメインスイッチのオンから 0.2 秒経過した時には 1 0 H z 以下の周波数をカットするフィルタ特性を有しており、その後 5 0 msec 毎にフィルタでカットする周波数を 5 H z , 1 H z , 0.5 H z , 0.2 H z と下げていく。

【 0 0 1 8 】

但し、上記動作の間に撮影者がリリースボタン 4 3 a を半押し（S 1 をオン）して測光、測距を行った時は直ちに撮影を行う可能性があり、時間を費やして時定数変更を行う事が好ましくない場合もある。そこで、その様な時は撮影条件に応じて時定数変更を途中で中止する。例えば、測光結果により撮影シャッタスピードが 1 / 6 0 となる事が判明し、撮影焦点距離が 1 5 0 mm の時には防振の精度はさほど要求されない為に、DC カットフィルタ 4 1 4 p は 0.5 H z 以下の周波数をカットする特性まで時定数変更した時点で完了とする（シャッタスピードと

撮影焦点距離の積により時定数変更量を制御する)。これにより、時定数変更の時間を短縮でき、シャッタチャンスを優先する事が出来る。勿論、より速いシャッタスピード、或いはより短い焦点距離の時は、DCカットフィルタ414pの特性は1Hz以下の周波数をカットする特性まで時定数変更した時点で完了とし、より遅いシャッタスピード、長い焦点距離の時は、時定数が最後まで変更完了するまで撮影を禁止する。

【0019】

積分回路415pは、カメラのレリーズボタン43aの半押し（S1のオン）に応じてDCカットフィルタ414pの出力信号の積分を始め、角速度信号を角度信号に変換する。但し、前述した様にDCカットフィルタ414pの時定数変更が完了していない時には時定数変更が完了するまで積分動作を行わない。尚、図7では省略しているが、積分された角度信号はその時の焦点距離、被写体距離情報により適宜増幅され、振れ角度に応じて適切な量だけ補正手段51を駆動するように変換される（ズームフォーカスにより撮影光学系が変化し、補正手段51の駆動量に対し光軸偏心量が変わる為、この補正を行う必要がある）。

【0020】

レリーズボタン43aの押し切り（S2のオン）で補正手段51を振れ角度信号に応じて駆動し始める訳であるが、この時、補正手段51の振れ補正動作が急激に始まらない様に注意する必要がある。記憶回路416p及び差動回路417pは、この対策の為に設けられている。記憶回路416pは、レリーズボタン43aの押し切り（S2のオン）に同期して積分回路415pの振れ角度信号を記憶する。差動回路417pは、積分回路415pの信号と記憶回路416pの信号の差を求める。その為、スイッチS2のオン時の差動回路417pの二つの信号入力は等しく、該差動回路417pの補正手段51に対する駆動目標値信号はゼロであるが、その後ゼロより連続的に出力が行われる（記憶回路416pはスイッチS2のオン時点の積分信号を原点にする役割となる）。これにより、補正手段51は急激に駆動される事が無くなる。

【0021】

差動回路417pからの目標値信号は、PWMデューティ変更回路418pに

入力される。補正手段 5 1 に具備されるコイル 5 1 0 p (図 6 参照) には振れ角度に対応した電圧或いは電流を印加すれば、補正レンズ 5 2 はその振れ角度に対応して駆動される訳であるが、補正手段 5 1 の駆動消費電力及びコイルの駆動トランジスタの省電力化の為には P W M 駆動が望ましい。

【 0 0 2 2 】

そこで、P W M デューティ変更回路 4 1 8 p は、目標値に応じてコイル駆動デューティを変更している。例えば、周波数が 2 0 K H z の P W M において、差動回路 4 1 7 p の目標値が「2 0 4 8」の時にはデューティ「0」とし、「4 0 9 6」の時にはデューティ「1 0 0」とし、その間を等分にしてデューティを目標値に応じて決定していく。尚、デューティの決定は目標値ばかりではなく、その時のカメラの撮影条件（温度やカメラの姿勢、電源の状態）によって細かく制御して精度良い振れ補正が行われるようにする。

【 0 0 2 3 】

P W M デューティ変更回路 4 1 8 p の出力は、P W M ドライバ等の公知の駆動装置 4 1 9 p に入力され、該駆動装置 4 1 9 p の出力を補正手段 5 1 に具備されるコイル 5 1 0 p (図 6 参照) に印加して振れ補正を行う。駆動装置 4 1 9 p はスイッチ S 2 のオンに同期してオンされ、フィルムへの露光が終了するとオフされる。又、露光が終了してもリリースボタン 4 3 a が半押し (S 1 のオン) されている限り積分回路 4 1 5 p は積分を継続しており、次のスイッチ S 2 のオンで再び記憶回路 4 1 6 p が新たな積分出力を記憶する。

【 0 0 2 4 】

リリースボタン 4 3 a の半押しを止めると、積分回路 4 1 5 p は D C カットフィルタ 4 1 4 p の出力の積分を止め、該積分回路 4 1 5 p のリセットを行う。リセットとは、今まで積分してきた情報をすべて空にする事である。

【 0 0 2 5 】

メインスイッチのオフで振動検出装置 4 5 p がオフされ、防振シーケンスは終了する。

【 0 0 2 6 】

尚、積分回路 4 1 5 p の出力信号が所定値より大きくなった時にはカメラのパ

ンニングが行われたと判定して、DCカットフィルタ414pの時定数を変更する。例えば0.2Hz以下の周波数をカットする特性であったものを1Hz以下をカットする特性に変更し、再び所定時間で時定数をもとに戻していく。この時定数変更量も積分回路415pの出力の大きさにより制御される。即ち、出力信号が第1の閾値を超えた時には、DCカットフィルタ414pの特性を0.5Hz以下をカットする特性にし、第2の閾値を超えた時は、1Hz以下をカットする特性とし、第3の閾値を超えた時は、5Hz以下をカットする特性にする。

【0027】

又、積分回路415pの出力が非常に大きくなった時には、該積分回路415pを一旦リセットして演算上の飽和（オーバーフロー）を防止している。

【0028】

図7において、DCカットフィルタ414pはメインスイッチのオンから0.2秒後に作動を開始する構成になっているが、これに限るものではなく、リリースボタン43aの半押しより作動を開始しても良い。この場合はDCカットフィルタの時定数変更が完了した時点より積分回路415pを作動させる。

【0029】

又、積分回路415pもリリースボタン43aの半押し（S1のオン）で作動を開始させていたが、リリースボタン43aの押し切り（S2のオン）より作動を開始する構成にしても良い。この場合には、記憶回路416p及び差動回路417pは必要無くなる。

【0030】

図7では、演算装置47p内に、DCカットフィルタ48p及びローパスフィルタ49pを設けているが、これらは振動検出装置45p内に設けられても良いのは言うまでもない。

【0031】

図8～図10は、補正手段51の詳細を示す図であり、詳しくは、図8は補正手段51の正面図、図9（a）は図8の矢印B方向より見た側面図、図9（b）は図8のA-A断面図、図10は補正手段51の斜視図である。

【0032】

図 8 において、補正レンズ 5 2（図 9（b）に示す様に、この補正レンズ 5 2 は、支持棒 5 3 に固定される二枚のレンズ 5 2 a, 5 2 b と、地板 5 4 に固定されるレンズ 5 2 c により成り、撮影光学系の群を構成している）は、支持棒 5 3 に固定される。

【 0 0 3 3 】

支持棒 5 3 には強磁性材料のヨーク 5 5 が取付けられ、該ヨーク 5 5 の同図の裏面にはネオジウム等の永久磁石 5 6 p, 5 6 y が吸着固定（かくれ線で示す）されている。又、支持棒 5 3 から放射状に延出する 3 本のピン 5 3 a は地板 5 4 の側壁 5 4 b に設けられた長孔 5 4 a に嵌合している。

【 0 0 3 4 】

図 9（a）, 図 10 に示す様に、ピン 5 3 a と長孔 5 4 a は、補正レンズ 5 2 の光軸 5 7 方向には嵌合してガタは生じないが、光軸 5 7 と直交する方向には長孔 5 4 a が延びているため、支持棒 5 3 は地板 5 4 に対し光軸 5 7 方向には移動規制されるが、光軸と直交する平面内には自由に移動できる（矢印 5 8 p, 5 8 y, 5 8 r）。但し、図 8 に示す様に支持棒 5 3 上のフック 5 3 b と地板上のフック 5 4 c 間に引っ張りバネ 5 9 が掛けられている為に各々の方向（5 8 p, 5 8 y, 5 8 r）に弾性的に規制されている。

【 0 0 3 5 】

地板 5 4 には永久磁石 5 6 p, 5 6 y に対向してコイル 5 1 0 p, 5 1 0 y が取付けられている（一部かくれ線）。ヨーク 5 5, 永久磁石 5 6 p, コイル 5 1 0 p の配置は図 9（b）の様になっており（永久磁石 5 6 y, コイル 5 1 0 y も同じ配置）、コイル 5 1 0 p に電流を流すと支持棒 5 3 は矢印 5 8 p 方向に駆動され、コイル 5 1 0 y に電流を流すと、前記支持棒 5 3 は矢印 5 8 y 方向に駆動される。

【 0 0 3 6 】

そして、その駆動量は各々の方向における引っ張りバネ 5 9 のバネ定数とコイル 5 1 0 p, 5 1 0 y と永久磁石 5 6 p, 5 6 y の関連で生じる推力との釣り合いで求まる。即ち、コイル 5 1 0 p, 5 1 0 y に流す電流量に基づいて補正レンズ 5 2 の偏心量を制御できる。

【 0 0 3 7 】

【発明が解決しようとする課題】

最近のコンパクトカメラは小型化が顕著に進んできており、それに伴い撮影レンズを有する撮影鏡筒はその全長、直径ともかなり小さくなってきている。

【 0 0 3 8 】

その様な中で上述した防振システムを搭載していこうとすると、図 8 ～ 図 1 0 で説明した補正手段 5 1 をよりいっそう小型化していく事が望まれている。

【 0 0 3 9 】

しかし小型化していくと、補正手段 5 1 の近傍に磁性体であるシャッタやレンズ駆動装置、バリアなどの機構が近づいてくることが予想され、特に補正手段 5 1 に用いられている永久磁石に磁性体が近づくと前記永久磁石と一体で動く補正レンズの動きが悪くなり、防振性能が劣化する懸念がある。これはレイアウトによる工夫で予防するのが一番であるが、小型化を追求していくとレイアウトの工夫では逃げられない場合も発生してくる。

【 0 0 4 0 】

(発明の目的)

本発明の目的は、補正手段に具備される永久磁石の近傍の第 1 の磁性体による磁力の影響を打ち消すために第 2 の磁性体を配置することで、レイアウトの自由度を損なわず、かつ、大型化することなく、簡単な構成で精度の良い像振れ補正を行うことのできる光学装置、レンズ鏡筒及びカメラを提供しようとするものである。

【 0 0 4 1 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は、光軸と直交する平面内で駆動されて像振れを補正する為の補正手段を有する光学装置において、前記補正手段に設けられた可動磁石、該可動磁石に対し光軸方向に垂離して設けられた固定コイル、前記可動磁石に対し光軸方向に垂離して設けられた第 1 の磁性体、前記可動磁石に対し撮影光軸方向に垂離し、前記第 1 の磁性体と反対面に設けられた第 2 の磁性体とを有し、前記第 1 の磁性体と前記可動磁石間の吸着力と、前記第 2 の磁性体

と前記可動磁石の吸着力が略等しくなるように、前記第 1 の磁性体、前記第 2 の磁性体および前記可動磁石を配置した光学装置とするものである。

【 0 0 4 2 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を図示の実施の形態に基づいて詳細に説明する。

【 0 0 4 3 】

図 1 は本発明の実施の一形態に係る像振れ補正を行う補正手段及びシャッタを具備したカメラのレンズ鏡筒の主要部分の分解斜視図、図 2 は図 1 のレンズ鏡筒の斜視図、図 3 は第 2 の磁性体の働きを説明するためのレンズ鏡筒の簡易断面図、図 4 (a) は補正レンズの支持枠の支持方法を説明するための断面図、図 4 (b) は支持枠の部分拡大図である。なお、図 2 では説明の都合上、図 1 に示す地板 5 4 は省略して描いている。

【 0 0 4 4 】

これらの図において、図 1 0 で説明した従来例と異なるのは、圧縮コイルバネ 5 9 (図 4 (a) 参照) が支持軸 6 0 と同軸に放射状に 3 カ所設けられ、支持枠 5 3 と支持軸 6 0 が撮影光軸と略直交する平面上で相対的に摺動運動すること、及び、第 2 の磁性体であるカウンタ板 (後述する) が配置されていることである。

【 0 0 4 5 】

圧縮コイルバネ 5 9 の両端部は、図 4 (a) に示すように、一方が支持枠 5 3 のバネ受け部 5 3 b に、もう一方が支持軸 6 0 のバネ受け部 6 0 a にそのバネの内径が嵌合している。ここで、圧縮コイルバネ 5 9 は圧縮されることでその内径は大きくなっていくが、支持枠 5 3 が支持軸 6 0 上を摺動し、圧縮コイルバネ 5 9 を最大圧縮した状態においてもそれぞれのバネ受け部 5 3 b, 6 0 a に対しての該圧縮コイルバネ 5 9 の内径が広がり、嵌合が崩れて支持枠 5 3 のバネ受け部 5 3 b と圧縮コイルバネ 5 9、及び、支持軸 6 0 のバネ受け部 6 0 a と圧縮コイルバネ 5 9 の間にガタが生ずることが無いように、圧縮コイルバネ 5 9 の内径と前記受け部 5 3 b, 6 0 a の外径の寸法は設定されている。

【 0 0 4 6 】

支持軸 6 0 は地板 5 4 の側壁部 5 4 b に設けられたネジ部 5 4 c から回転させながらコイルバネ 5 9 に挿入されるとともに、支持軸 6 0 の摺動部 6 0 d は支持棒 5 3 の長孔部 5 3 a (図 4 (a) 参照) に挿入される。支持軸 6 0 の摺動部 6 0 d と支持棒 5 3 の長孔部 5 3 a は嵌合寸法に設定されており、支持軸 6 0 と支持棒 5 3 は相対運動可能になっている。

【 0 0 4 7 】

前記支持棒 5 3 は地板 5 4 に対して 3 本の圧縮コイルバネ 5 9 により弾性的に支持されている。従って、支持棒 5 3 は支持軸 6 0 の摺動部 6 0 d と支持棒 5 3 の長孔部 5 3 a によって地板 5 4 に対し、撮影光軸方向 (図 9 (a) の 5 7 で示す方向) に位置規制され、又圧縮コイルバネ 5 9 により支持棒 5 3 は地板 5 4 に対して矢印 5 8 p, 5 8 y, 5 8 r 方向 (図 8 参照) に弾性支持されている。これにより、支持棒 5 3 は地板 5 4 に対し撮影光軸方向にガタつくことなく、撮影光軸に直交する平面上を自由に動くことが可能となっている。

【 0 0 4 8 】

前記支持棒 5 3 には永久磁石 5 6 y, 5 6 p 及び補正レンズ 5 2 が取り付けられており (図 2 参照)、これらはコイル 5 1 0 p, 5 1 0 y への通電により支持棒 5 3 と一体で撮影光軸に垂直な平面で自由に移動して像振れ補正を行う。

【 0 0 4 9 】

6 2 はシャッタ地板であり、地板 5 4 にビス止めされ、支持棒 5 3 の撮影光軸方向のガタを抑えるとともに、シャッタ羽根 6 5 及びシャッタ羽根 6 6 が該シャッタ地板 6 2 上を摺動可能となっている。6 7 は第 1 の磁性体である、シャッタ羽根の位置を検出する手段であり、この実施の形態では磁性体の金属端子が樹脂部材にインサート成型された位置検出素子であるフォトインタラプタである。現在市中に出回っているフォトインタラプタは生産工程の合理化の目的で、磁性体の金属端子を用いているものが主流となっている。該フォトインタラプタ 6 7 はシャッタ羽根 6 5 に複数設けてある矩形形状のスリット 6 5 a のエッジを検出してシャッタの駆動制御を行う信号を出力するものである。6 4 は 2 枚のシャッタ羽根 6 5, 6 6 を駆動する駆動ピンであり、該駆動ピン 6 4 は磁石でできており、不図示のシャッタコイルの通電により駆動され、回転運動を行う。

【 0 0 5 0 】

6 1 はダンパ板であり、非磁性の金属板より成り、前記永久磁石 5 6 p, 5 6 y, 支持棒 5 3、補正レンズ 5 2 等から成る補正手段の例えば、自動車による移動時の振動などの外乱による高周波側の動きを前記永久磁石 5 6 p, 5 6 y との相対運動によって該ダンパ板 6 1 内に発生する渦電流の働きにより抑制して、装置の破損を防止する働きをするとともに、前記コイル 5 1 0 p, 5 1 0 y の撮影光軸方向の位置決めの役割をしており、永久磁石とコイルのギャップの安定化を図って精度の良い補正手段としている。

【 0 0 5 1 】

シャッタ（シャッタ地板、シャッタ羽根 6 5, 6 6, フォトインタラプタ 6 7 より成る）と補正手段とは撮影光軸方向に並んで配置されており、第 1 の磁性体であるフォトインタラプタ 6 7 と補正手段に具備された永久磁石 5 6（5 6 p, 5 6 y）も撮影光軸方向で近接している。このために永久磁石 5 6 とフォトインタラプタ 6 7 間で吸着力 F' が発生して補正手段の動きを阻害して防振性能の劣化を招くことになる。

【 0 0 5 2 】

そこで、第 1 の磁性体であるフォトインタラプタ 6 7 と永久磁石 5 6 の間に働く吸着力 F' とほぼ同じ吸着力 F となるように（図 3 参照）、永久磁石 5 6 を挟んでフォトインタラプタ 6 7 に対向する位置、即ちコイル 5 1 0（5 1 0 p, 5 1 0 y）の地板 5 4 側に鉄系の金属板より成る第 2 の磁性体であるカウンタ板 6 3 を配置している。

【 0 0 5 3 】

このカウンタ板 6 3 を設けることにより、可動部である永久磁石 5 6 の磁力が及ぶエリア内にある第 1 の磁性体（フォトインタラプタ 6 7）と永久磁石 5 6 との間の吸着力 F' をカウンタ板 6 3 と永久磁石 5 6 間の吸着力 F で相殺することが可能であり、あたかも第 1 の磁性体が無いかの如く補正手段を配置することが可能となる。

【 0 0 5 4 】

前記カウンタ板 6 3 と永久磁石 5 6 との吸着力 F の調整は、本実施の形態では

、前記カウンタ板 6 3 の板厚を変更して調整する事を想定しているが、その他の方法として、

1) カウンタ板 6 3 と永久磁石 5 6 の距離を変更する。

【 0 0 5 5 】

2) カウンタ板 6 3 の永久磁石 5 6 に対向する面積を変更する。

【 0 0 5 6 】

3) カウンタ板 6 3 の材質を変更する。

等で吸着力を調整することも可能である。

【 0 0 5 7 】

上記の実施の形態によれば、補正手段に具備された可動な永久磁石 5 6、該永久磁石 5 6 に対し撮影光軸方向に乖離して設けられた固定のコイル 5 1 0、前記永久磁石 5 6 に対し撮影光軸方向に乖離して設けられた第 1 の磁性体であるフォトインタラプタ 6 7、前記永久磁石 5 6 に対し撮影光軸方向に乖離し、前記フォトインタラプタ 6 7 と反対面に設けられた第 2 の磁性体であるカウンタ板 6 3 とを有し、前記フォトインタラプタ 6 7 と永久磁石 5 6 間の吸着力 F' と前記カウンタ板 6 3 と永久磁石 5 6 の吸着力 F が略等しくなる様に、撮影光軸方向に沿って、前記フォトインタラプタ 6 7、永久磁石 5 6、コイル 5 1 0、カウンタ板 6 3 の順に配置（図 3 参照）する構成としている。

【 0 0 5 8 】

よって、第 1 の磁性体の像振れ補正を行う補正手段への影響を相殺することができ、レイアウトの自由度を増すとともに、簡単な構成で小型で精度の良い像振れ補正機能を有するレンズ鏡筒とすることができる。

【 0 0 5 9 】

なお、上記実施の形態では、シャッタと補正手段を内蔵したレンズ鏡筒に適用しているが、これに限定されるものではなく、その他の磁性体と補正手段を有する光学装置や、小型カメラへの適用も可能である。

【 0 0 6 0 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、補正手段に具備される永久磁石の近傍

の第 1 の磁性体による磁力の影響を打ち消すために第 2 の磁性体を配置することで、レイアウトの自由度を損なわず、かつ、大型化することなく、簡単な構成で精度の良い像振れ補正を行うことができる光学装置、レンズ鏡筒又はカメラを提供できるものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の一形態に係る像振れ補正用の補正手段及びシャッタを具備したレンズ鏡筒の主要部分の分解斜視図である。

【図 2】

本発明の実施の一形態に係るレンズ鏡筒の斜視図である。

【図 3】

本発明の実施の一形態に係る要部構成を示す断面図である。

【図 4】

本発明の実施の一形態に係る支持枠の部分拡大図である。

【図 5】

従来の防振システム搭載のカメラ全体を示す斜視図である。

【図 6】

従来の防振システム搭載カメラの詳細を示す構成図である。

【図 7】

従来の防振システムの電氣的構成を示すブロック図である。

【図 8】

従来の補正手段の正面図である。

【図 9】

従来の補正手段の側面及び側面を示す図である。

【図 1 0】

従来の補正手段の斜視図である。

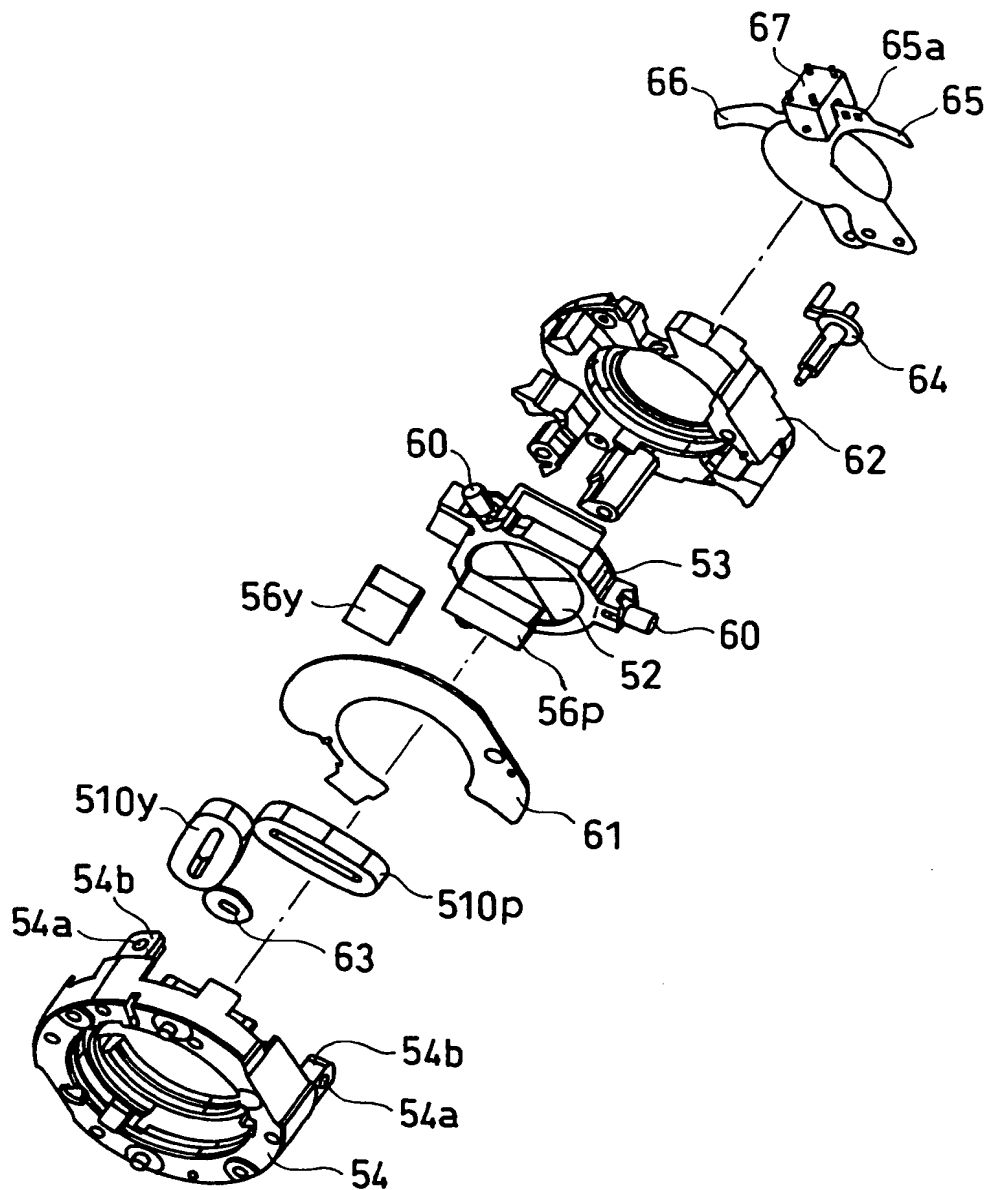
【符号の説明】

5 2	補正レンズ
5 3	レンズホルダ

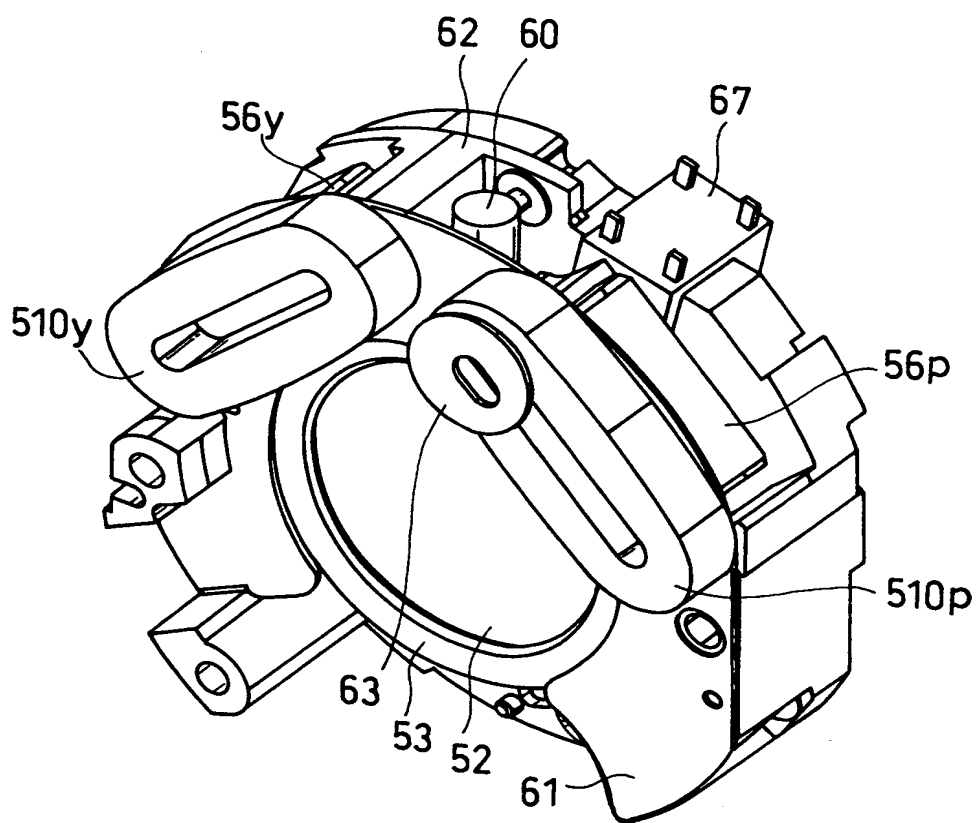
5 4	地板
5 6 p, 5 6 y	永久磁石 (可動磁石)
4 1, 5 7	撮影光軸 (光軸)
6 1	ダンパ板
6 2	シャッタ地板
6 3	カウンタ板 (第 2 の磁性体)
6 7	フォトインタラプタ (第 1 の磁性体)
5 1 0, 5 1 0 p, 5 1 0 y	コイル (固定コイル)

【書類名】 図面

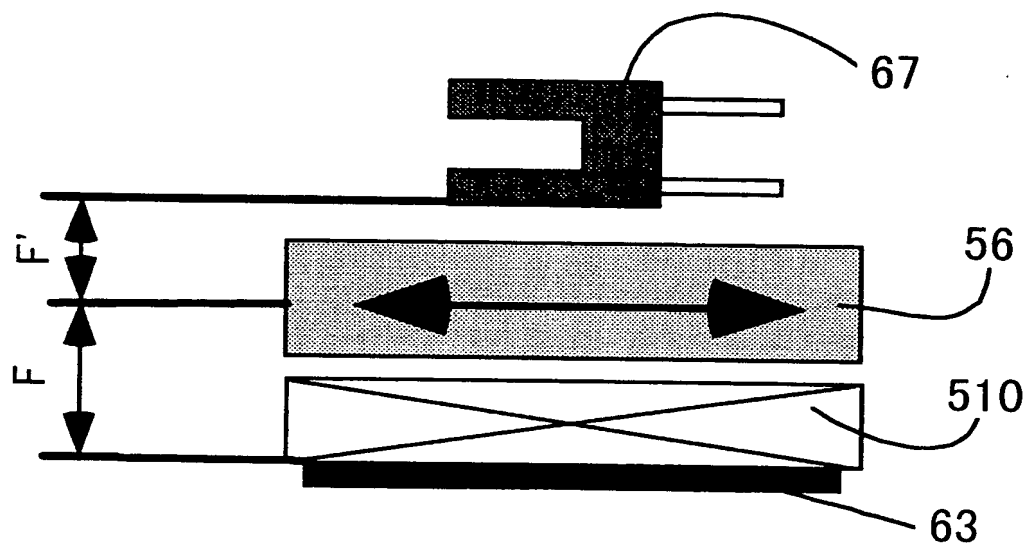
【図1】



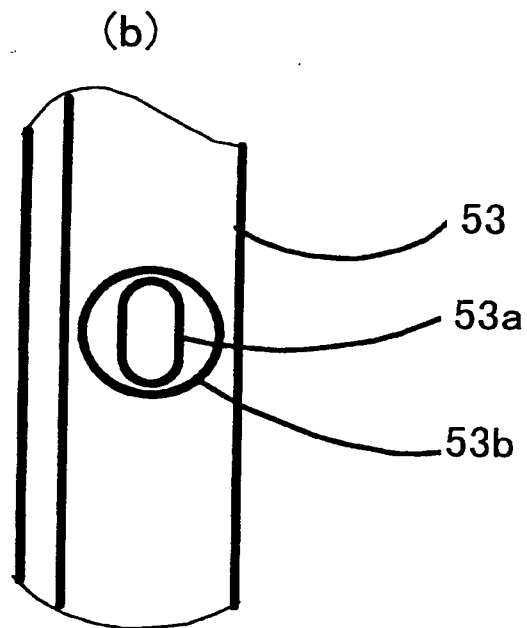
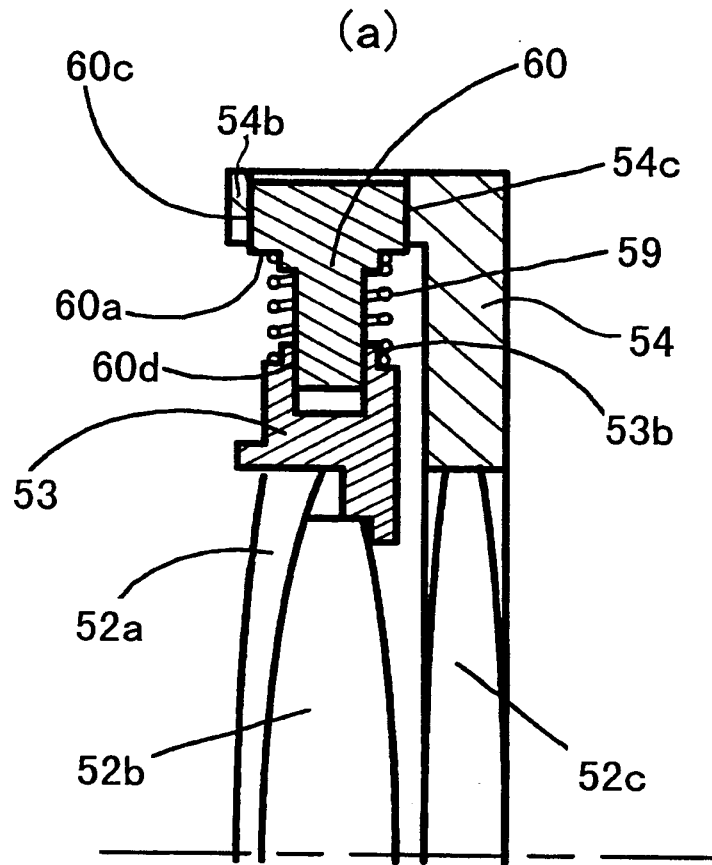
【図 2】



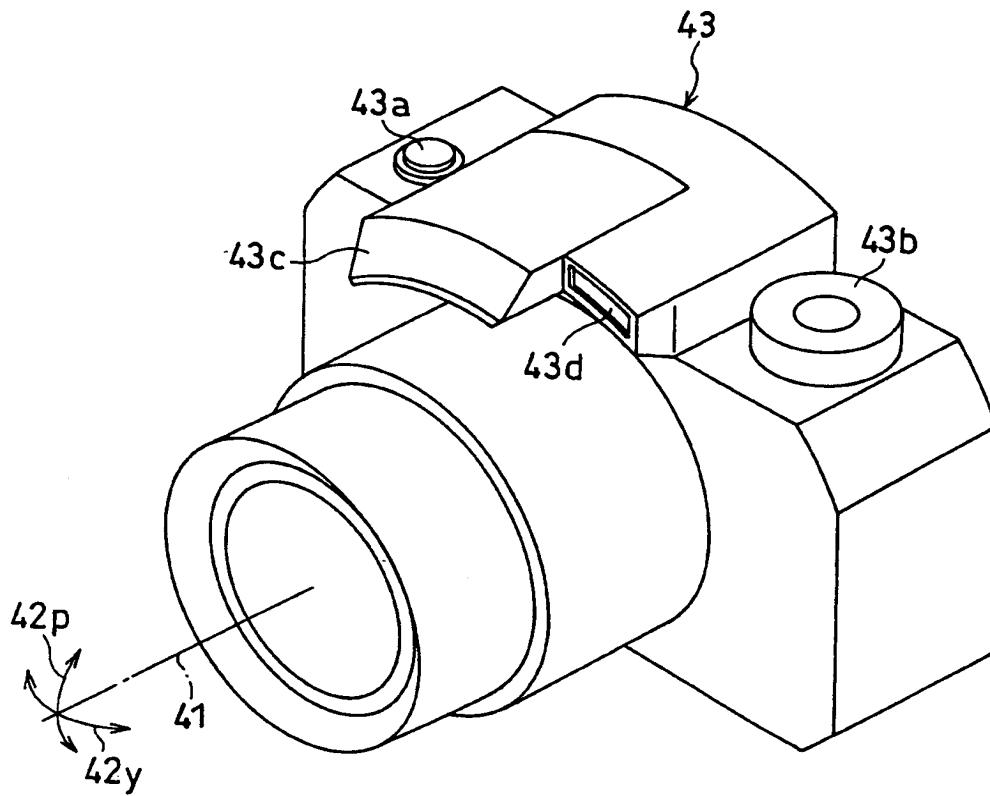
【図 3】



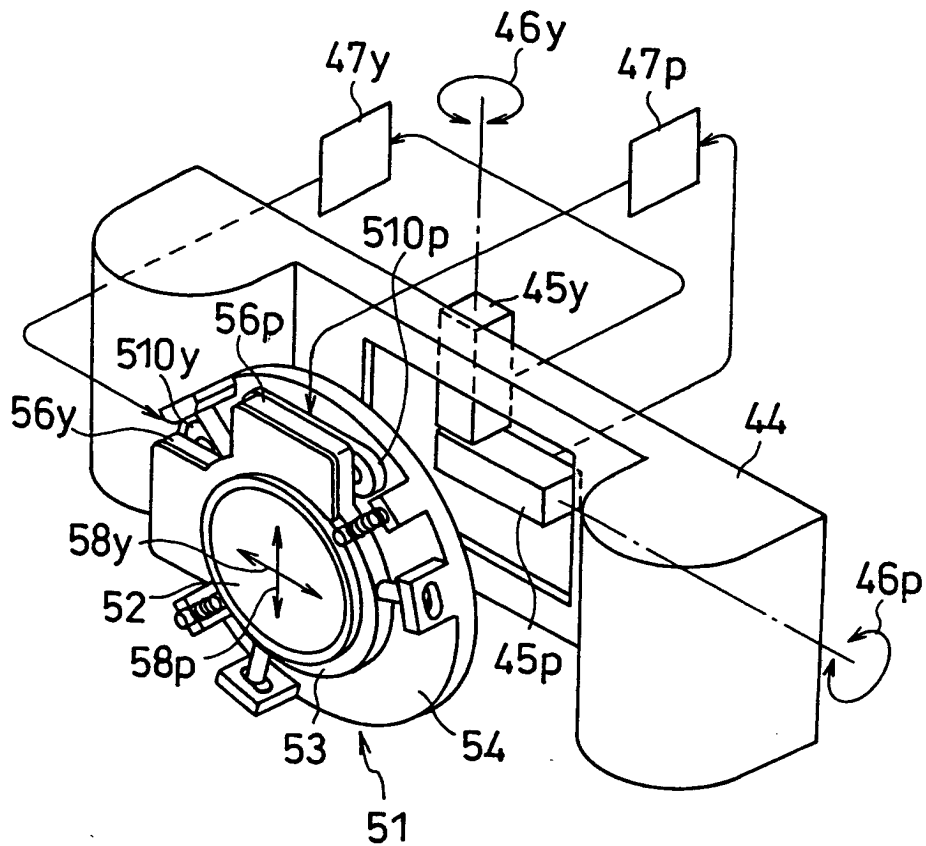
【図 4】



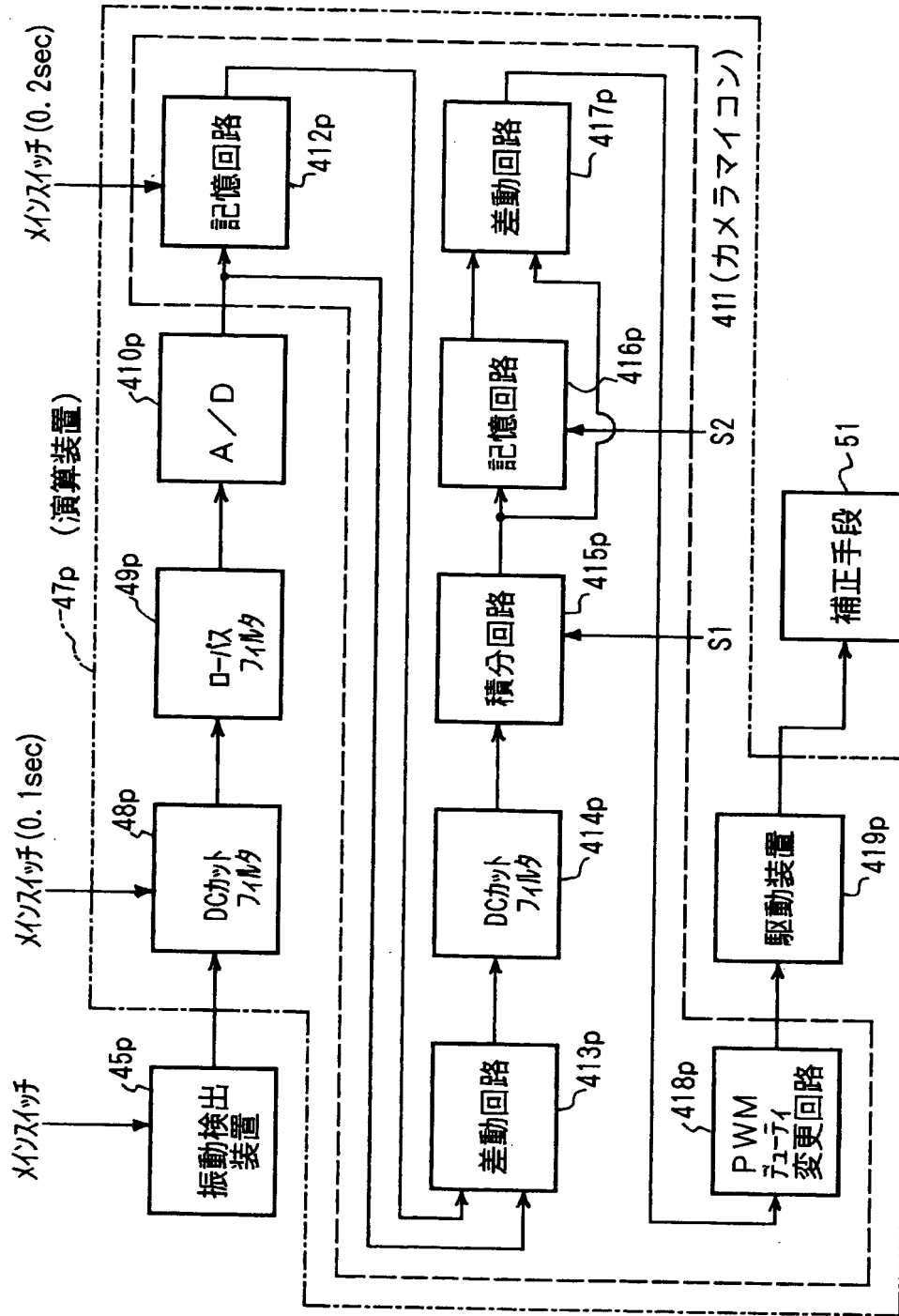
【図5】



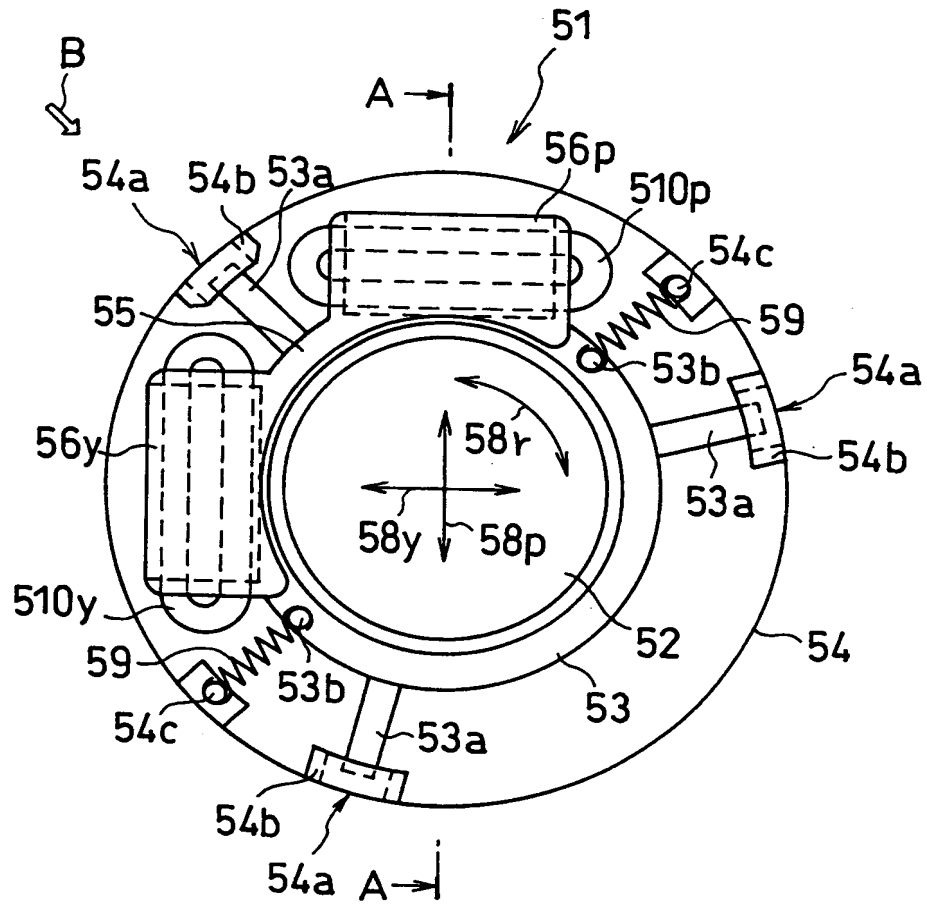
【图 6】



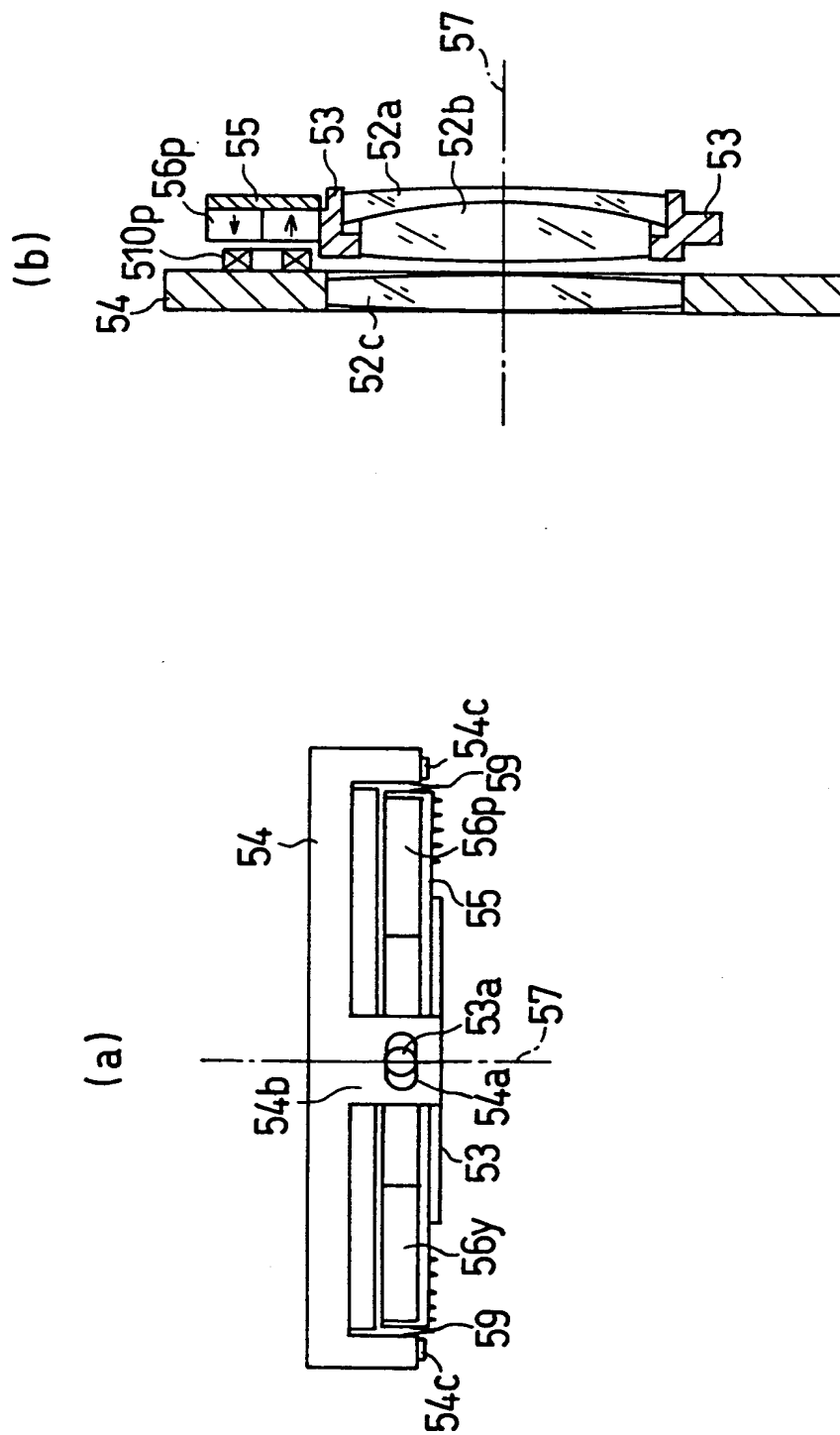
【図 7】



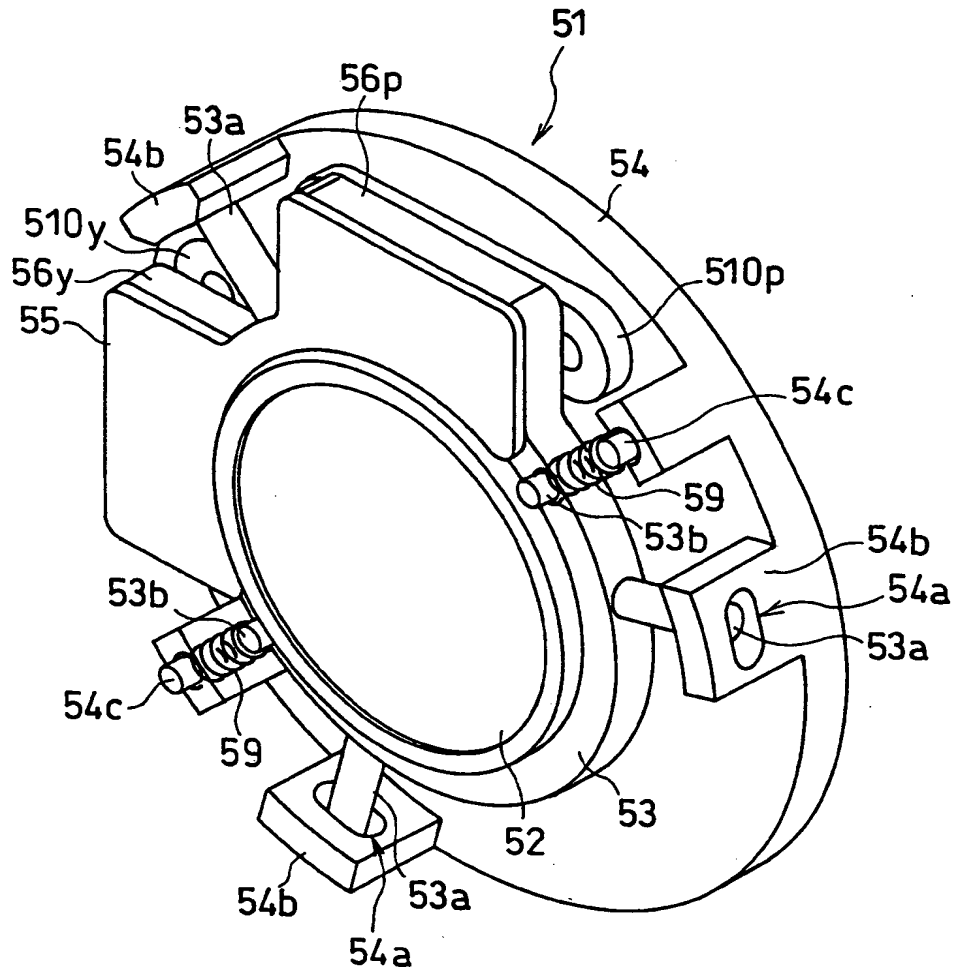
【图 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 レイアウトの自由度を損なわず、かつ、大型化することなく、簡単な構成で精度の良い像振れ補正を行えるようにする。

【解決手段】 補正手段に設けられた可動磁石 5 6、該可動磁石に対し光軸方向に乖離して設けられた固定コイル 5 1 0、前記可動磁石に対し光軸方向に乖離して設けられた第 1 の磁性体 6 7、前記可動磁石に対し光軸方向に乖離し、前記第 1 の磁性体と反対面に設けられた第 2 の磁性体 6 3 とを有し、前記第 1 の磁性体と前記可動磁石間の吸着力 F' と、前記第 2 の磁性体と前記可動磁石の吸着力 F が略等しくなるように、前記第 1 の磁性体、前記第 2 の磁性体および前記可動磁石を配置している。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日	1990年 8月30日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名	キヤノン株式会社